

Parecer sobre a ocorrência de um abatimento em terrenos na Freguesia de Bitarães, Concelho de Paredes, Distrito do Porto



Alexandre Júlio Machado Leite
Prof. Auxiliar

Dep. Minas
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Fevereiro de 2003

Parecer sobre a ocorrência de um abatimento em terrenos na Freguesia de Bitarães, Concelho de Paredes, Distrito do Porto

Objectivo

No passado dia 6 de Fevereiro do corrente ano e por solicitação do Presidente da Junta de Freguesia de Bitarães, Concelho de Paredes, Sr. Aureliano Silva, o signatário realizou uma visita ao lugar de Agrela naquela Freguesia, a fim de observar factos que possam esclarecer a ocorrência de um abatimento de terras em pertencentes ao Sr. Jorge Maria Fontoura de Queirós Malheiro. Este último apresentou queixa em Tribunal pela ocorrência do abatimento, culpando a Junta de Freguesia de Bitarães pelo sucedido.

Observações realizadas no local

O local visitado situa-se junto a uma curva de uma estrada secundária do lugar de Agrela onde, em tempos, existiu uma represa que servia para armazenamento temporário de água para rega e que era gerida por consortes da zona (Fig. 1)



Fig. 1 - Excerto ampliado da Carta Topográfica Militar nº 112 – Penafiel, com indicação do local visitado (círculo amarelo)

A represa em causa era alimentada com águas subterrâneas provenientes de uma antiga galeria de mina e por uma conduta de águas pluviais oriunda de terrenos adjacentes. A galeria de mina desemboca na base de um muro que limita o local a NNW (muro de pedra sobreposta – Foto 1) e presume-se que possui uma secção de $0,4 \text{ m}^2$ ($0,9 \text{ m} \times 0,45 \text{ m}$). A conduta de águas pluviais, situada num muro perpendicular ao anterior e a WSW, possui uma secção de $0,07 \text{ m}^2$ ($0,3 \text{ m}$ de diâmetro).



Foto 1

Constatamos que a antiga represa tinha sido eliminada através da deposição de terras no seu interior.

Fomos informados pelo Sr. Aureliano que a eliminação da represa, obra realizada pela Junta de Freguesia de comum acordo com os consortes bem como com o Sr. Jorge Malheiro, deveu-se ao facto da mesma já não ser utilizada como reservatório de água para rega e o local estar a servir de vazadouro de entulho e lixos de diversas proveniências. Também como justificação acrescida para a eliminação da represa, refere-se o facto desta se situar contígua a uma curva de estrada e nela terem ocorrido acidentes com queda de viaturas e pessoas dentro da mesma.

Tivemos também oportunidade de constatar que a obra de eliminação desta represa contemplou a implementação de um sistema de drenagem das águas que afluíam ao local oriundas quer da galeria de mina, quer da conduta de águas pluviais referidas.

Esta foi, no nosso entender, uma boa prática tendo em vista o interesse colectivo e a preservação ambiental dos espaços, como adiante tentaremos comprovar.

O sistema de drenagem que foi instalado para garantir a circulação da água que afluía ao local depois de aterrada a represa, possui as características que a seguir se descrevem:

Foram colocadas no local, pela Junta de Freguesia, duas condutas independentes para escoar os mananciais de água que afluíam à represa.

A conduta instalada para escoar a água oriunda da galeria de mina possui uma secção circular com diâmetro de 0,5 m (secção de $0,2 \text{ m}^2$) e, no seu início, encontra-se uma caixa de visita não fechada. Esta caixa possui uma entrada de secção circular de $0,2 \text{ m}^2$ e está protegida por uma grade (Foto 2), permitindo o livre escoamento superficial de água em caso de entupimento da conduta.

A outra conduta, destinada ao escoamento das águas pluviais, tem um diâmetro de 0,4 m (secção de $0,13 \text{ m}^2$), superior em 10 cm ao da conduta que transporta as águas pluviais de terrenos adjacentes para o local em estudo (que como referimos possui secção de $0,07 \text{ m}^2$).

Na Foto 2 é possível observar pormenores deste sistema.

Caixa de visita ao início da conduta de drenagem das águas provenientes da galeria de mina

Início da conduta instalada para drenagem das águas pluviais



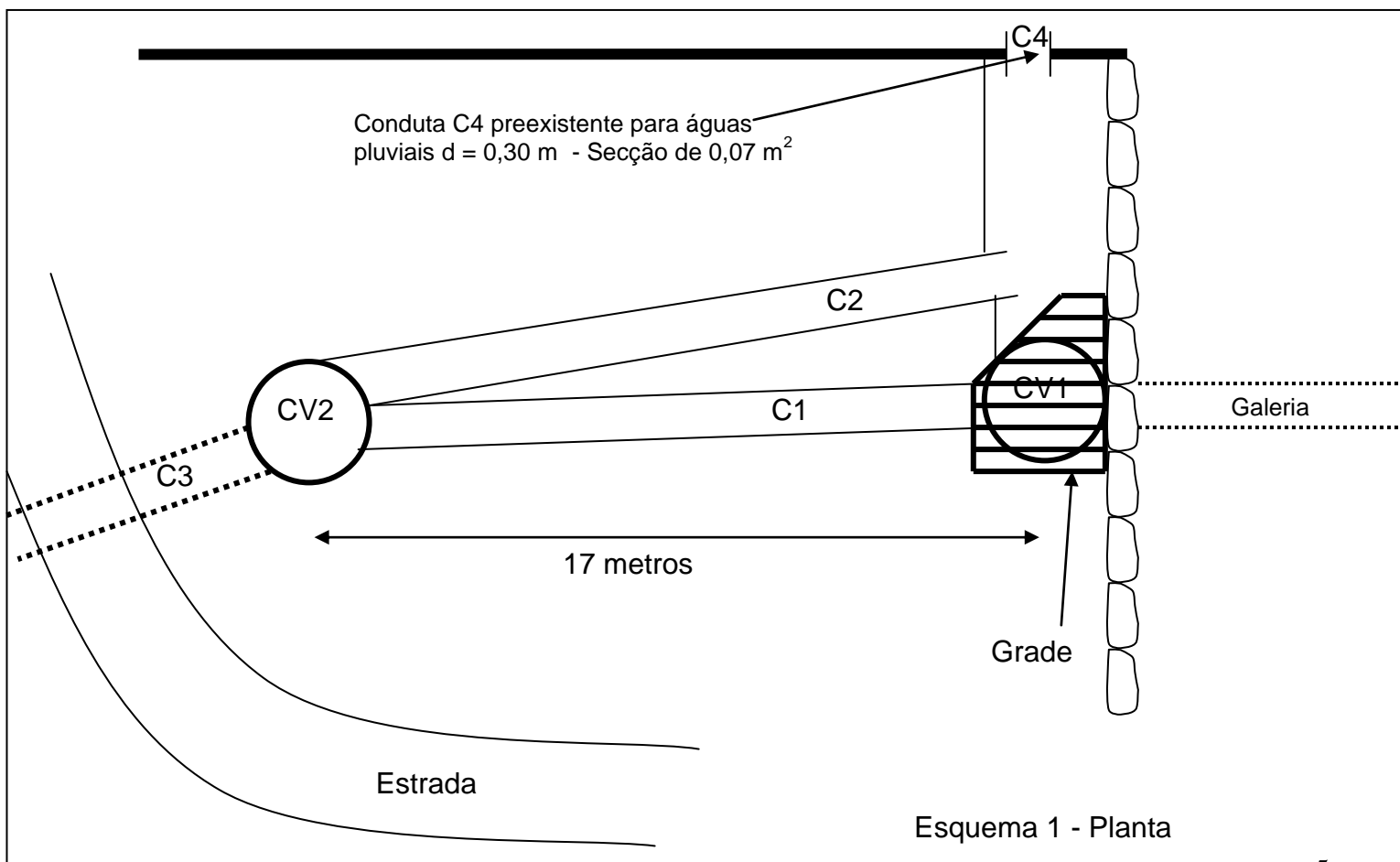
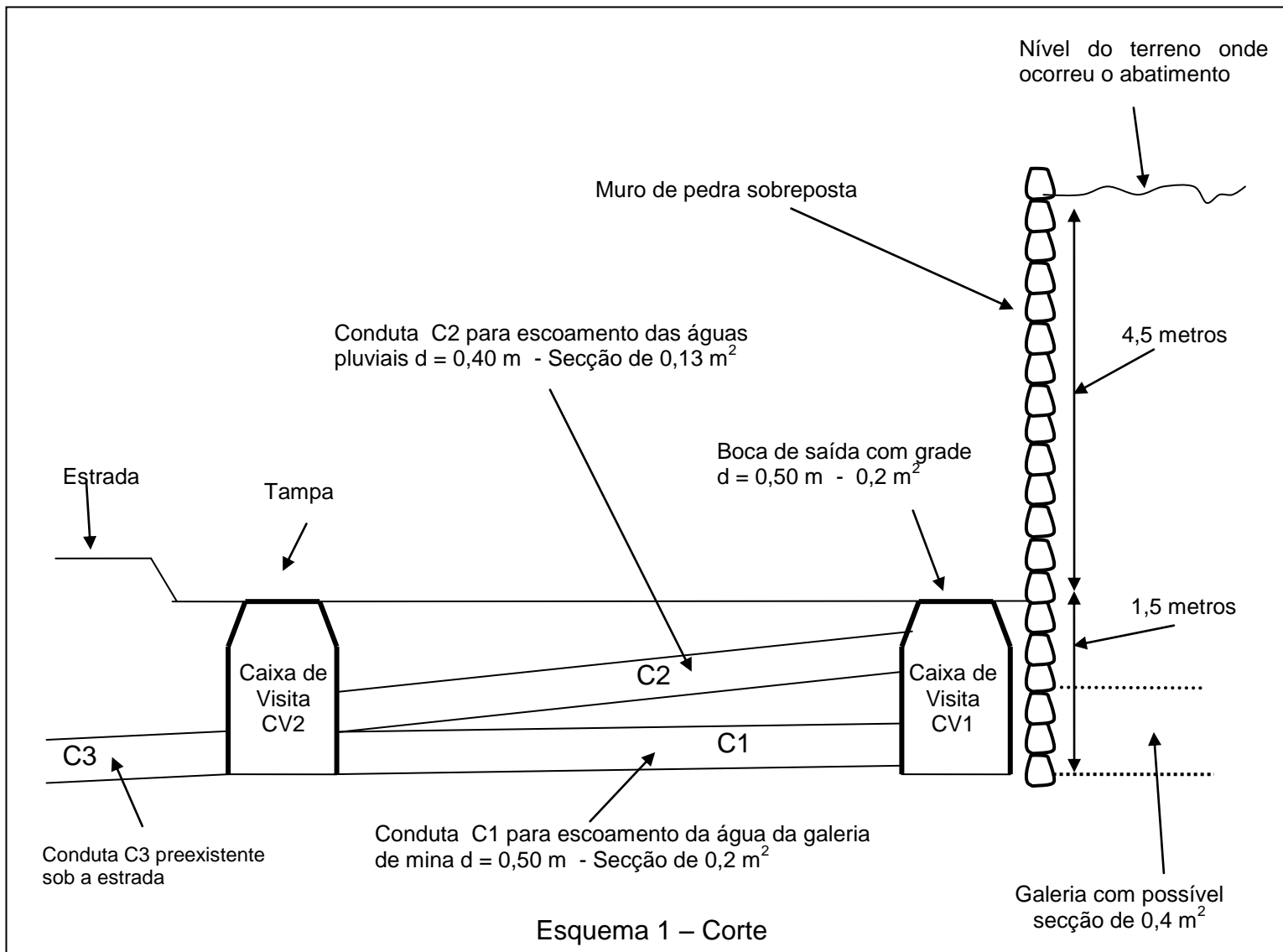
Foto 2

Estas duas condutas independentes confluem numa outra caixa de visita, situada a cerca de 17 metros de distância da primeira, imediatamente antes da conduta já existente por baixo da estrada e à qual se liga para permitir o escoamento da água.

Esta segunda caixa possui uma tampa de protecção ao seu acesso.

No Esquema 1 (Corte e Planta) pretende-se ilustrar a estrutura de drenagem instalada pela Junta de Freguesia de Bitarães bem como algumas das suas dimensões.

O Sr. Presidente informou-nos que é intenção da Junta de Freguesia asfaltar a área.



Factos ocorridos que deram origem a queixa em Tribunal

É do conhecimento público o facto de o inverno de 2000/2001 ter sido extremamente rigoroso, com níveis de precipitação invulgarmente elevados e durante longo período de tempo. Estes factos originaram no nosso país diversos fenómenos de abatimento de terrenos e estradas bem como a queda de muros de suporte mal drenados.

Como técnico, e para responder a solicitações da comunidade, estivemos em vários locais envolvidos em vários estudos relacionados com ocorrências deste tipo. Todos eles tiveram lugar após aquele período de chuvas.

Ilustramos algumas das situações com que contactamos através das Fotos 3, 4, 5 e 6, devidamente legendadas.



Foto 3 – Abatimento de terreno junto a um poço e sobre uma galeria de mina de água na Trofa



Foto 4 – Queda de um muro na rua do Freixo, no Porto, após a sua reconstrução depois de um primeiro derrube em 2001



Fotos 5 e 6 – Abatimento de estrada originado por colapso de uma galeria de mina em Sabrosa. É visível o afluxo de material à galeria e a sua instabilidade estrutural.

Em Biatrães, e no terreno do Sr. Jorge Malheiro, após o período de elevada precipitação que teve lugar entre Outubro de 2000 e Maio de 2001, ocorreu um abatimento que se presume situado sobre a galeria de mina que temos vindo a referenciar neste parecer. Presume-se, pois não existe qualquer levantamento que permita implantar o traçado da galeria num mapa de localização.

Este abatimento, com as dimensões de *** por **** situa-se a cerca de **** metros do muro de suporte construído em pedra e que limita a NNW o lugar da antiga represa.

O Sr. Jorge Malheiro, através de um Relatório Técnico, queixa-se de que foram as obras de aterro da represa que originaram o abatimento do seu terreno, nomeadamente pela diminuição do caudal de vazão da conduta de escoamento da galeria de mina e pelo assoreamento desta com partículas arrastadas pela circulação de água. Nesse mesmo Relatório afirma-se que o abatimento ocorreu devido ao arrastamento de partículas provocado por um aumento da pressão hidrostática no terreno devido à falta de escoamento das águas pluviais e subterrâneas provenientes da galeria de mina.

Permita-me o leitor que discorde destas razões apontadas.

O que pensamos que terá ocorrido.

No nosso entender, a ocorrência de pluviosidade elevada e continuada no período que antecedeu o abatimento, originou um caudal anormal de água a circular nos terrenos (que neste local são granitos alterados constituídos por saibros – argilas e areias) em direcção ao muro de pedra e à galeria de mina, com consequente arraste de partículas finas nessas direcções. Este arraste teve como resultado a criação de vazios no solo o que originou o abate do terreno por colapso.

A circulação anormal de água é comprovada por testemunhas que viram resurgências de água no muro de suporte do terreno. Este muro pode considerar-se bem construído, com pedras sobrepostas e sem que as juntas entre elas estejam “tomadas” com qualquer argamassa impermeabilizante. Se este muro não permitisse a drenagem da água (impedindo a subida do nível freático quando chove muito), é bem possível que ele tivesse sido derrubado por excesso de pressão hidráulica (veja-se o exemplo da Foto 4).

No Esquema 2, pretendemos ilustrar a dinâmica de circulação de água que poderá ter ocorrido.

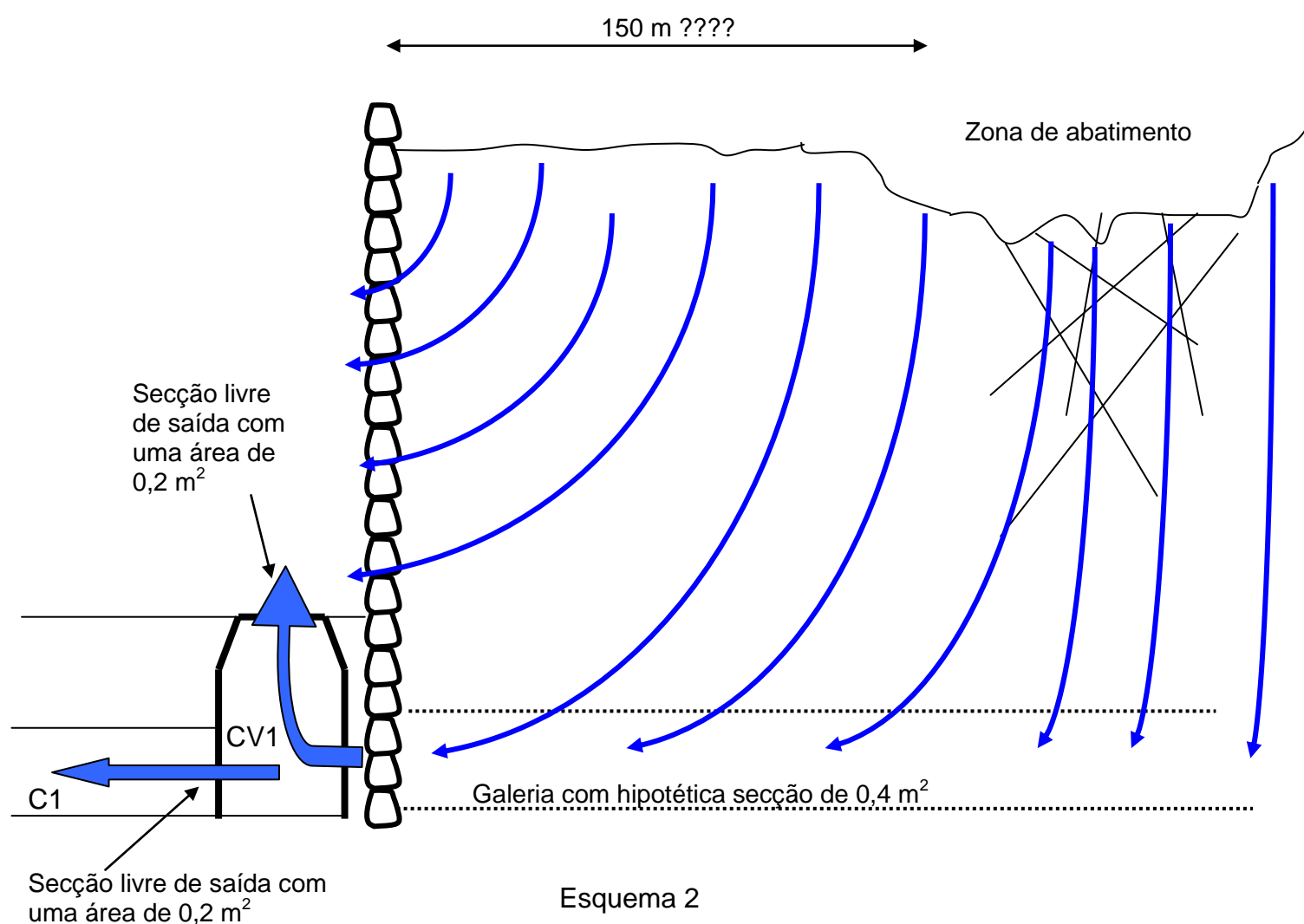
Ora, com a remoção de partículas do terreno em direcção à galeria e consequente abatimento deste, segue-se o transporte pela água das partículas removidas ao longo da galeria para a primeira caixa de visita e desta para a conduta instalada pela Junta de Freguesia.

É natural que, devido à quantidade de partículas que a anormal circulação de água arrastou, as caixas de visita e a conduta tenham sofrido algum assoreamento. Mas este só ocorreu depois das partículas terem sido removidas dos terrenos e esta é que é a causa do abatimento.

O Sr. Aureliano confirmou-nos que os funcionários da Junta a que preside, regularmente limpavam as caixas de visita pois algumas partículas nelas se depositavam. Esta é uma boa prática para se manter a circulação de água.

Portanto, na nossa opinião, este acontecimento resulta naturalmente do anormal período de pluviosidade ocorrido.

É mesmo muito provável que tal fenómeno viesse a ocorrer se a represa existisse em pleno funcionamento (veja-se os exemplos das Fotos 3, 5 e 6 relacionadas com abatimentos sobre galerias que sempre funcionaram com sistemas drenantes de água).



Pode perguntar-se porquê que este fenómeno ocorreu num só local e não ao longo do trajecto de toda a galeria de mina (que parece ter cerca de 300 m e anda a uma profundidade da ordem dos 5 metros). Este facto pode estar relacionado com anisotropias geológicas que o terreno eventualmente contenha, como sejam os diferentes graus de meteorização, a existência

de diaclases e fracturas, etc.. Naquele local podem ocorrer, ao mesmo tempo e por pura coincidência, diversos fenómenos naturais que fazem aumentar a permeabilidade cinemática do terreno em direcção à galeria e consequente aumento da circulação de água com arrastamento de partículas.

Conclusões

As obras realizadas no local pela Junta de Freguesia de Bitarães foram correctas tendo em vista o interesse público, nomeadamente no que se refere à eliminação de condições potencialmente perigosas para a saúde e segurança das pessoas que circulam na zona (relembramos que o local estava a ser utilizado como vazadouro de lixos) .

Houve mesmo a preocupação, por parte da Junta de Freguesia, de manter as condições anteriores de circulação de água, instalando para o efeito condutas com secções de vazão na sua totalidade equivalentes às anteriormente existentes. A galeria de mina possui uma secção de $0,4 \text{ m}^2$ e a secção da conduta de escoamento (C1) adicionada à secção da boca superficial de descarga da primeira caixa de visita perfazem esses $0,4 \text{ m}^2$. A secção da conduta de escoamento das águas pluviais instalada (C2) é, como referimos anteriormente, superior à que faz afluir essas águas ao local (C4).

O fenómeno de abatimento corrido parece-nos uma consequência natural da circulação de água nos terrenos, podendo o mesmo vir a ocorrer novamente no futuro.

Porto, FEUP, 19 de Fevereiro de 2003

Alexandre J. M. Leite

Prof. Auxiliar